

JENIS JENIS RODA GIGI

Kelvin Khoidir¹, Agung Pranata², Muhammad Erik raditya³, Salsabila Rizki⁴, Bagas Marpaung⁵

[¹kerenkanbangada123@gmail.com](mailto:kerenkanbangada123@gmail.com), [²agungpranata0077@gmail.com](mailto:agungpranata0077@gmail.com),
[³radityamuhammad707@gmail.com](mailto:radityamuhammad707@gmail.com), [⁴bilas6770@gmail.com](mailto:bilas6770@gmail.com), [⁵bagasmarpaung294@gmail.com](mailto:bagasmarpaung294@gmail.com)

Universitas Al Azhar Medan

ABSTRAK

Roda gigi merupakan alat terpenting pada suatu kendaraan bermotor yang berfungsi untuk mengubah arah putar torsi hal ini merupakan hal yang wajar untuk sebuah kendaraan bermotor seperti sepeda motor dan mobil. Gigi roda juga berfungsi sebagai peredam gaya torsi yang di hasilkan oleh mesin. Berbagai jenis bahan yang digunakan untuk roda gigi seperti baja, alumunium, dan tembaga. Gears berfungsi untuk mengirimkan torsi dan kecepatan sudut dalam berbagai aplikasi. Berbagai jenis jilbab juga tersedia. Jenis yang paling sederhana adalah gear leverage untuk ekor paralel. Jenis lain menggunakan gear helical, bevel, dan worm untuk ekor nonparalel. Selain itu, Anda dapat menemukan berbagai jenis roda gigi yang dirancang untuk berbagai tujuan, seperti roda gigi miring dan lurus.

Kata Kunci: Roda Gigi.

PENDAHULUAN

Semua mesin, termasuk motor, mobil, truk, bus, dan mesin lainnya, memiliki roda gigi. Roda gigi bervariasi dalam ukuran dan keakuratan tergantung pada fungsinya pada mesin, dan sangat rumit dan kompleks. Banyak digunakan dalam konstruksi mekanik di mana berbagai bagian alat bergerak. Sebelum membuat roda gigi yang aman, perancangan lurus (di mana gigi sejajar dengan poros yang membawa mereka) dilakukan untuk mengetahui kekuatan lengkung gigi dan ketahanan mereka terhadap cacat muka. Roda gigi adalah komponen mesin yang memberikan daya dan putaran poros, yang memungkinkan sistem mekanisme mesin beroperasi sesuai fungsinya. Roda gigi tidak akan berfungsi dengan baik jika tidak dirancang dengan baik. Ini disebabkan oleh fakta bahwa kontak gigi yang kasar menyebabkan gerak yang tidak sempurna di antara gigi, yang pada gilirannya menyebabkan kontak antara gigi yang tidak sempurna.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode asosiatif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2016:57) bahwa metode penelitian asosiatif kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang bersifat menanyakan hubungan antara dua variabel atau lebih. Hubungan yang digunakan dalam penelitian adalah hubungan kasual. Data yang sudah terkumpul selanjutnya akan dianalisis secara kuantitatif dengan perhitungan statistik deskriptif atau inferensial sehingga dapat ditarik kesimpulan terbukti atau tidaknya hipotesis yang dirumuskan.

Data yang diambil dalam penelitian ini data primer. Menurut Sugiyono (2018:456) data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpulan data. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan. Contoh data primer adalah data yang diperoleh dari responden

melalui kuesioner, kelompok fokus, dan panel, atau juga data hasil wawancara peneliti dengan narasumber.

Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai, yakni ingin mengetahui apakah terdapat pengaruh Citra Merek dan Kualitas Pelayanan terhadap Keputusan Pembelian dalam menggunakan jasa pengiriman J&T Express cabang Bojongsari - Depok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

MACAM MACAM RODA GIGI

a. Roda Gigi Lurus

Karena jalur gigi pada roda gigi paling dasar sejajar dengan porosnya, mengirimkan daya dan memutar antara dua poros yang sejajar adalah mungkin.[2] Roda gigi memiliki beberapa keuntungan jika dibandingkan dengan metode transmisi lainnya. Sistem transmisi lebih ringan, lebih sederhana, dan memiliki putaran dan daya yang lebih besar, yang membuatnya lebih mudah dibangun. Selain itu, karena faktor slip yang lebih rendah, mereka memiliki efisiensi pemindahan daya yang lebih tinggi dan dapat menahan beban yang lebih besar. Selain itu, kecepatan transmisi roda gigi dapat diatur untuk memastikan bahwa roda gigi dapat digunakan setiap hari.



Gambar 1 :Roda Gigi Lurus

Beberapa bagian utama roda gigi lurus adalah sebagai berikut:

- Lingkaran Dasar, disebut juga Lingkaran Dasar, adalah lingkaran semu dengan diameter yang berfungsi sebagai alas suatu involute;
- Lingkaran acuan adalah lingkaran semu dengan diameter d yang kelilingnya adalah kali pitch dikalikan dengan jumlah gigi;
- panjang lingkaran pada lingkaran referensi antara dua involutes parameter yang berurutan, yang didefinisikan dengan persamaan $P = \pi m d$.
- digunakan untuk menghitung jumlah gigi dalam lingkaran referensi tertentu. Sudut tekanan adalah sudut terkecil antara garis singgung lintasan acuan dan garis normal involute pada titik potong antara involute dan lingkaran acuan. Sudut tekan standar ISO adalah 20° .
- dan tebal gigi adalah panjang busur di antara dua sisi lingkaran referensi.
- Panjang busur di antara dua sisi gigi yang bersebrangan disebut sebagai jarak gigi 12.
- Tambahannya adalah jarak radial antara lingkaran puncak dan lingkaran acuan.
- Dedendum adalah pemisahan radial antara lingkaran kaki dan lingkaran acuan.
- Tinggi gigi didefinisikan sebagai jarak radial antara lingkaran jari kaki dan puncak gigi.
- Permukaan referensi yang terletak di antara kedua tepi roda gigi digunakan untuk mengukur lebar gigi.[3]

b. Roda Gigi Miring

Karakteristik roda gigi miring adalah sebagai berikut:

1. Sumbu poros terdiri dari sudut gigi.
2. Distribusi beban di seluruh garis kontak tidak konsisten.
3. Roda dengan gigi lurus kurang kuat.
4. Karena ukurannya yang lebih besar, gaya aksial membutuhkan bantalan aksial dan roda gigi yang kokoh.[4]



Gambar 2 : Roda Gigi Miring

Beberapa keunggulan roda gigi bevel adalah batas putaran poros 3600 rpm, faktor slip yang berkurang, kapasitas beban lebih besar, sistem transmisi lebih mudah digunakan, dan putaran lebih mulus. Dua metode yang digunakan untuk menilai tegangan roda gigi adalah teknik Niemann dan persamaan Lewis.[5]

a. Metoda Niemann

Untuk menghitung intensitas beban nominal (B), metode Niemann yang distandarkan oleh DIN digunakan sebagai dasar untuk menghitung tegangan pada ujung gigi [5]. Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung intensitas beban nominal (B):

- a. Daya input N_1 (HP) dan kecepatan roda gigi 1 (rpm);
- b. Kecepatan rata-rata, v (m/s), $= \pi n_1 d_1 / 60000$;
- c. Momen puntir, M_1 (kgf.m) $= 716 N_1 / n$; d. Geometri gaya per lebar gigi, U (kgf/mm) $= U/b$; dan B (kgf/mm²) adalah intensitas beban standar, sama dengan $U/(db_1b)$.

b. Persamaan Lewis

Untuk mengetahui besar torsi (P) dalam kilowatt-jam dan kecepatan putaran (n) dalam rpm, persamaan berikut dapat digunakan:

$$T = P (kW) \cdot 9.550.000 / n$$

Besarnya Persamaan $W_t = 33.000 \cdot P$ dapat digunakan untuk menghitung gaya tangensial. v_t jika daya (P) dan kecepatan tangensial (v_t) diketahui. Persamaan 9 dari Lewis hanya berlaku untuk beban statik, sedangkan perhitungan dinamis tidak. AGMA merekomendasikan persamaan untuk menghitung faktor keadaan kondisi yang berbeda dalam desain roda gigi praktis dimodifikasi menjadi Persamaan 10. Persamaan Untuk menghitung efek geometri dan konsentrasi tegangan pada roda gigi, ini harus diubah.

$$\sigma = 6W_t / b d^2 Y (2)$$

$$b \cdot d^2 = 3W_t \cdot Y (3)$$

$$p d^2 b p d x = W_t p d b Y (4)$$

$$\sigma_b = W_t p d F J K_a K_m K_v K_s K_b K_l$$

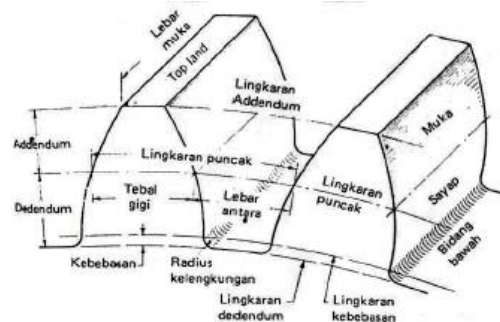
Rumus berikut menampilkan beban tangensial yang akan diterapkan: tebal pelek (K_b), diameter pitch (P_d), lebar gigi (F), faktor geometri kuat lentur (J), ukuran (K_s), faktor idler (K_l) in kegagalan desain mesin, dan faktor penerapan benda (K_a).[5]

c. Roda Gigi Kerucut

Roda gigi kerucut yang lurus memiliki dua bidang kerucut yang berimpit dan menggelinding menuju puncak kerucut tanpa slip.[6]



Gambar 3: Roda Gigi Kerucut



Gambar 4 : Bagian bagian Roda Gigi Kerucut[7]

d. Roda Gigi Cacing

Roda gigi cacing biasanya digunakan untuk mengurangi kecepatan karena memiliki gigi yang dipotong menyudut seperti roda gigi helik dan dipasang dengan "ulir cacing", yang memungkinkan daya dan putaran pada poros yang bersilang. Roda gigi ini juga "mengunci sendiri", yang membuktikan bahwa mereka tidak dapat berputar ke arah lain. Roda gigi ini dapat memberikan keluaran yang kuat dengan jumlah masukan yang sedikit karena biasanya digunakan pada kecepatan maksimal dan cepat.[8]

Roda cacing diikatkan pada poros dan poros cacing membentuk sepasang roda gigi cacing. Rasio reduksi satu banding sepuluh dan rasio roda gigi cacing sebanding. Saat sedang digunakan, suaranya tidak ada atau sangat pelan. Namun secara umum, perpindahan ke gigi mundur tidak dapat membuat mobil melaju lebih cepat. Penularan terjadi ketika worm dan worm wheel bersentuhan. Efisiensi mekanik yang buruk (η) dari gearbox worm gear adalah salah satu kelemahannya.



Gambar 5 : Roda Gigi Cacing

e. Roda Gigi Rack dan Pinion

Tujuan penggerak roda gigi pinion adalah untuk mengubah gerakan putar roda gigi menjadi gerakan lurus. Potongan gigi roda gigi rack harus lurus. Baik gigi lurus maupun gigi helik biasanya memiliki banyak gigi dan ukuran yang lebih kecil. Mereka berfungsi sebagai pengatur ketinggian mesin bor, mekanisme kecepatan mesin planing, dan penggerak eretan mesin bubut.[9]



Gambar 6: Roda Gigi Rack dan Pinion

f. Roda Gigi Payung

Putaran motor listrik diarahkan ke papan pembubutan melalui roda gigi payung mesin pembubut tembikar. Akibatnya, roda gigi dapat berubah dari sumbu vertikal ke sumbu horizontal. Kelebihan dan Kekurangan Peralatan Payung Roda gigi payung mempunyai sudut yang salah karena tidak dapat berputar serempak bila digenggam secara terbalik. Hal ini menunjukkan bahwa garis tengahnya sedikit melenceng dan lubangnya pasti sangat besar. Salah satu keuntungan mesin pemutar tembikar adalah roda giginya dapat berputar hingga 500 putaran per menit.s[10]

2.2.Fungsi Fungsi Roda Gigi

Berdasarkan posisi poros yang digunakan dalam industri, roda gigi dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok pertama memiliki poros di atas, dan kelompok kedua memiliki poros di bawah. Roda gigi biasanya digunakan untuk melakukan berbagai tugas, seperti mengirimkan gaya dari poros penggerak ke poros yang digerakkan, mengubah rotasi dari tinggi ke rendah, atau sebaliknya.[11]

2.3. Pelumasan Pada Transmisi Roda Gigi

Pelumas memastikan bahwa semua komponen permesinan berfungsi dengan baik, termasuk transmisi roda gigi; oleh karena itu, letakkan lapisan pelumas di antara kedua permukaannya untuk membuat transmisi roda gigi lebih mudah.[12]

2.4. Penyebab Kerusakan Pada Roda Gigi

Selama perawatan gigi, pelumasan sangat penting karena memungkinkan permukaan gigi tidak berkontak langsung. Ini dilakukan untuk mengurangi gesekan, panas, dan korosi pada permukaan gigi yang saling bersinggungan. Roda gigi dapat rusak karena banyak hal.

Pada umumnya, setiap jenis kegagalan meninggalkan tanda pada roda gigi Spur dalam bentuk model kegagalan khas yang ditemukan pada mesin putar cacing.

Perancang harus memilih material yang tepat dan menjalankan proses pembuatan yang tepat agar spur gear tidak rusak.[13]

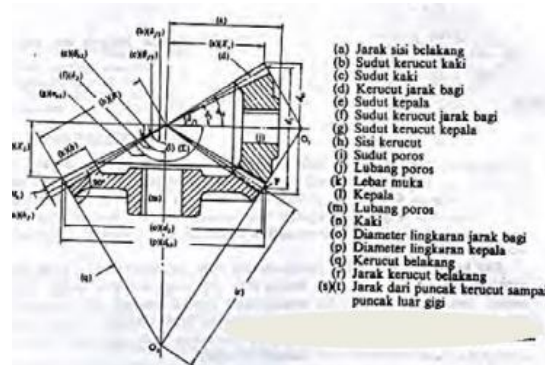
Ada beberapa keuntungan menggunakan roda gigi:

- Menginformasikan rasio kecepatan yang tepat.
- Mampu dapat mengangkat beban berat;
- Efisien (dengan kehilangan daya sekitar 0,5% per set gigi, tergantung pada faktor penyelesaian gigi dan pelumasan);
- Desain yang minimalis dan sederhana.

Ada beberapa risiko yang terkait dengan penggunaan roda gigi:

- Untuk membuat roda gigi, Anda memerlukan peralatan dan perlengkapan khusus.
- Kesalahan dalam pemotongan gigi dapat menyebabkan suara dan getaran selama proses.[14]

2.5. Bagian Bagian Roda Gigi



Gambar 7 : Bagian Bagian Roda Gigi[15]

Keterangan gambar :

- Lingkaran jarak bagi (*Pitch circle*) yaitu lingkaran imajiner yang dapat memberikan gerakan yang sama seperti roda gigi sebenarnya.
- Tinggi Kepala (*Addendum*) yaitu jarak radial gigi dari lingkaran jarak bagi ke puncak kepala.
- Tinggi kaki (*Dedendum*) yaitu jarak radial gigi dari lingkaran jarak bagi ke dasar kaki.
- Lingkaran kepala (*Addendum circle*) yaitu gambaran lingkaran yang melalui puncak kepala dan sepusat dengan lingkaran jarak bagi.
- Lingkaran kaki (*Dedendum circle*) yaitu gambaran lingkaran yang melalui dasar kaki dan sepusat dengan lingkaran jarak bagi.
- Lebar gigi (*Tooth space*) yaitu sela antara dua gigi yang saling berdekatan.
- Tebal gigi (*Tooth thickness*) yaitu lebar gigi antara dua sisi gigi yang berdekatan.
- Sisi kepala (*Face of the tooth*) yaitu permukaan gigi di atas lingkaran jarak bagi.
- Sisi kaki (*Flank of the tooth*) yaitu permukaan gigi di bawah lingkaran jarak bagi.
- Lebar gigi (*Face width*) yaitu lebar gigi pada roda gigi secara paralel pada sumbu.

Gambar 8: Keterangan Bagian Bagian Roda Gigi

KESIMPULAN

- Roda gigi merupakan alat terpenting pada suatu kendaraan bermotor yang berfungsi untuk mengubah arah putar torsi hal ini merupakan hal yang wajar untuk sebuah kendaraan bermotor seperti sepeda motor dan mobil.
- Ada berbagai macam roda gigi yang ada di gunakan dalam kendaraan bermotor maupun mesin contohnya:roda gigi lurus,roda gigi miring,roda gigi pinion,roda gigi cacing dan lain lain.
- Ada beberapa keuntungan menggunakan roda gigi:
 - a.Menginformasikan rasio kecepatan yang tepat.
 - b.Mampu dapat mengangkat beban berat;
 - c.Efisien (dengan kehilangan daya sekitar 0,5% per set gigi, tergantung pada faktor penyelesaian gigi dan pelumasan);
 - d.Desain yang minimalis dan sederhana.
- Ada beberapa risiko yang terkait dengan penggunaan roda gigi:
 - a.Untuk membuat roda gigi, Anda memerlukan peralatan dan perlengkapan khusus.
 - b.Kesalahan dalam pemotongan gigi dapat menyebabkan suara dan getaran selama proses

DAFTAR PUSTAKA

- [1] muhamad pandu, "Perencanaan Sistem Pemindah Daya Motor," *Umsu*, 2021, [Online]. Available: [http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/15741/1/Skripsi Muhammad Pandu 1507230278.pdf](http://repository.umsu.ac.id/bitstream/123456789/15741/1/Skripsi%20Muhammad%20Pandu%201507230278.pdf)
- [2] F. Luntungan and N. Dan Pendidikan Politeknik Kebudayaan Manado, "Pembuatan Roda Gigi," *Pembuatan Roda Gigi*, pp. 1–39, 2013.
- [3] D. Rahdiyanta, "Pengefraisan Roda Gigi Lurus dan Rack," *J. Nas.*, pp. 1–28, 2010.
- [4] Kevin Alfiansyah, "Proses Pembuatan Roda Gigi Miring Pada Mesin Kertas," *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 8, 2023.
- [5] A. Anto and D. Gasni, "Analisis Kegagalan Pada Roda Gigi Miring Intermediate Gear 2 Pada Gear Box Untuk Roller Press Milling Machine," *Met. J. Sist. Mek. dan Termal*, vol. 1, no. 2, p. 55, 2017, doi: 10.25077/metal.1.2.55-69.2017.
- [6] R. G. Kerucut, "Roda Gigi Kerucut," pp. 1–16.
- [7] T. Tãm, N. C. Ú U. Vã, C. Ê N. Giao, C. Ngh, and Å N B Û I Chu, "濟無 No Title No Title No Title," vol. 01, pp. 1–23, 2016.
- [8] N. Bloom and J. Van Reenen, "濟無 No Title No Title No Title," *NBER Work. Pap.*, p. 89, 2013, [Online]. Available: <http://www.nber.org/papers/w16019>
- [9] A. R. Kistanto, B. Liputo, and F. Darise, "Desain sistem mekanik plasma cutter menggunakan prinsip run stabilizer process," *J. Teknol. Pertan. Gorontalo*, vol. 3, no. 1, pp. 29–29, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.poligon.ac.id/index.php/jtpp/article/view/167>
- [10] S. Graham and Craig B. Fryhl, "PROSES PEMBUATAN RODA GIGI PAYUNG MESIN PEMUTAR GERABAH," 2011.
- [11] S. Hantoro and T. Tiwan, "Desain Profil Gigi Roda Gigi Lurus Dengan Sistem Koordinat," *Teknoin*, vol. 11, no. 1, pp. 13–24, 2006, doi: 10.20885/teknoin.vol11.iss1.art5.
- [12] Menurut J. B. Mapossa, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析", *N. Engl. J. Med.*, vol. 372, no. 2, pp. 2499–2508, 2018 [Online]. Bisa diakses di sini: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7556065> atau di <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?Artid=PMC394507&http://dx.doi.org/10.1016/j.humpath.2017.05.005&https://doi.org/10.1007/s00401-018-1825-z&http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27157931>
- [13] Fiatno Aris and Aprizal, "Analisa kegagalan roda gigi lurus (spur gear) pada mesin kempa (screw press) dan pencegahannya," *Aptek*, pp. 45–50, 2015.
- [14] A. S. Alfauzy, "Pembuatan Roda Gigi Dari Bahan Serbuk Logam Tembaga Dan Alumunium Dengan Proses Kompaksi," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 14, no. 3, p. 121, 2019, doi: 10.32497/jrm.v14i3.1641.
- [15] J. Litji, "Bab ii dasar teori 2.1," *Pengaruh Perlakuan Panas Dan Penuaan*, pp. 5–18, 2019.